

УДК 678.023

ДИСКОВИЙ РОЗПЛАВЛЮВАЧ-ГОМОГЕНІЗАТОР ПРИ КАСКАДНІЙ ЕКСТРУЗІЇ ПОЛІМЕРІВ

к.т.н, доц. Швед М.П., аспірант Новодворський В. В.,

пров. інж. Швед Д.М., магістрантка Ковба А.М.

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Пластмасові труби, плівки, листи, профільно-погонажні вироби, деталі для електротехніки і радіоелектроніки - приклади незамінного використання пластичних мас в народному господарстві. До 2100 року прогнозується десятикратне зростання використання полімеру.

Такі темпи виробництва та переробки полімерних матеріалів вимагають від виробників створення нових ресурсоенергозберігаючих процесів та відповідного обладнання. При цьому значне місце приділяється процесам екструзії, які в основному базуються на одночерв'ячних екструдерах. Однак в сучасних умовах у зв'язку з появою нових полімерів, та все ширшому використанні композиційних матеріалів з наповнювачами, барвниками, легуючими добавками, які суттєво змінюють реологічні характеристики сировини і, відповідно, режими переробки, постає необхідність у створенні універсальних, гнучких в керуванні каскадних схем екструзії полімерів, в яких весь процес екструзії розділений на окремі каскади (стадії) з можливістю автономного керування ними. Це дозволяє оперативно встановлювати раціональні режими роботи окремих операцій при якісному веденні всього технологічного процесу. Особливе місце при каскадній екструзії займають процеси плавлення та гомогенізації.

Теоретичні і експериментальні дослідження по удосконаленню процесів екструзії, які проводяться на кафедрі МАХНВ КПІ ім. Ігоря Сікорського показали, що ці процеси ефективніше проводити в полі високих швидкостей зсуву при незначних тисках, тобто реалізуючи модель дисперсійного плавлення, яка у 4-5 разів ефективніша за класичну пробкову модель

Збірник тез доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених "Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання"
плавлення Тадмора і полягає в тому, що частинки твердого полімеру дисперговані в його розплаві [1].

Процес гомогенізації доцільно проводити в динамічному змішувачі з можливістю регулювання степені змішування за рахунок зміни співвідношення тангенціальної та радіальної складових швидкостей.

Реалізувати таку модель можливо в дисковому екструдері, що працює при дозованому живленні. Це дозволяє оперативно, без зупинки процесу, не змінюючи продуктивність підвищувати або знижувати температуру розплаву регулюючи термомеханічне навантаження на перероблюваний матеріал, що рівносильно для звичайного черв'ячного екструдера установленню нового черв'яка. Причому, якщо технологічно необхідно змінити температуру чи швидкість зсуву в зонах сухого тертя і напіврозплаву, тобто на периферії диска, то доцільно використовувати можливість зміни частоти обертання дискового екструдера в межах $\pm 30\%$ від номінального значення. А якщо необхідно змінити навантаження на розплав, наприклад з ціллю покращення гомогенізації і диспергування, то ефективніше змінювати величину робочих зазорів в тих же межах.[2] Такий підхід дозволяє:

- гнучко керувати процесами плавлення та гомогенізації;
- розширити номенклатуру перероблюваних матеріалів;
- економити енергію за рахунок можливості автономно вибирати раціональні режими для окремих операцій;

Перелік посилань:

1. Луценко І.В. Переваги використання каскадних схем та дозуючих шестеренних насосів при екструзії полімерів / І.В. Луценко, Д.М. Швед, М.П. Швед, А.С. Богатир // Міжнародний науковий журнал «Технологічний аудит та резерви виробництва». – 2013. – №1/2(9). – С.21–25. ISSN 2226–3780.

2. Швед Н.П. Разработка процессов экструзии термопластов на каскадных экструдерах: дис. кандидата техн. наук: / Н.П. Швед – К., 1983. – 167с.